

# Iniciar a los alumnos en la programación

**Autor:** del Campo Martínez, Carlos (Licenciado en Ingeniería Informática por la UPV, Profesor de Informática en Educación Secundaria).

**Público:** Profesores de Secundaria. **Materia:** Informática TIC. **Idioma:** Español.

**Título:** Iniciar a los alumnos en la programación.

## Resumen

Antiguamente, la programación siempre se ha relacionado a entornos empresariales o científicos, y su uso se ha restringido a personas con grandes conocimientos en los campos de las matemáticas o la informática. Hoy en día se está introduciendo poco a poco en las escuelas, mediante diferentes herramientas y plataformas permitiendo a los alumnos desarrollar multitud de habilidades y competencias como son el razonamiento lógico, trabajo en equipo, mejorar la creatividad o la resolución de problemas.

**Palabras clave:** Informática, programación, lenguajes de programación, educación secundaria, educación primaria, TIC.

**Title:** Introducing students to programming.

## Abstract

In the past, the world of programming has always been related to business or scientific environments, and its use has been restricted to people with great knowledge in the fields of mathematics or computer science. Nowadays, it is gradually being introduced in schools and high school, using different tools and platforms, allowing students to develop a multitude of skills and competences such as logical reasoning, teamwork, improve creativity, error tolerance or problem solving.

**Keywords:** Computer science, programming, programming languages, coding, high school, school, ICT.

Recibido 2016-12-02; Aceptado 2016-12-12; Publicado 2017-01-25; Código PD: 079012

Hoy en día, únicamente el 10% de los centros educativos de Estados Unidos incorporan la programación informática en sus aulas (y normalmente como asignaturas complementarias). Ni que decir tiene, el porcentaje en los centros españoles es igual o menor.

En cambio, Estonia es uno de los países donde la enseñanza de la programación a edad temprana como una asignatura de carácter general se ha puesto en marcha. Estonia ha entrado de lleno en la era digital. Su administración electrónica está tan avanzada que cualquier trámite se puede hacer (de forma fluida) a través de internet. Los dirigentes del país han aprobado un plan para enseñar programación en las escuelas, dentro de la enseñanza primaria. Los profesores están recibiendo formación sobre cómo enfocar y qué conocimientos impartir en esta asignatura. Por el momento se trata de un programa piloto limitado a un grupo de colegios, pero el plan es extenderlo al resto de centros poco a poco.

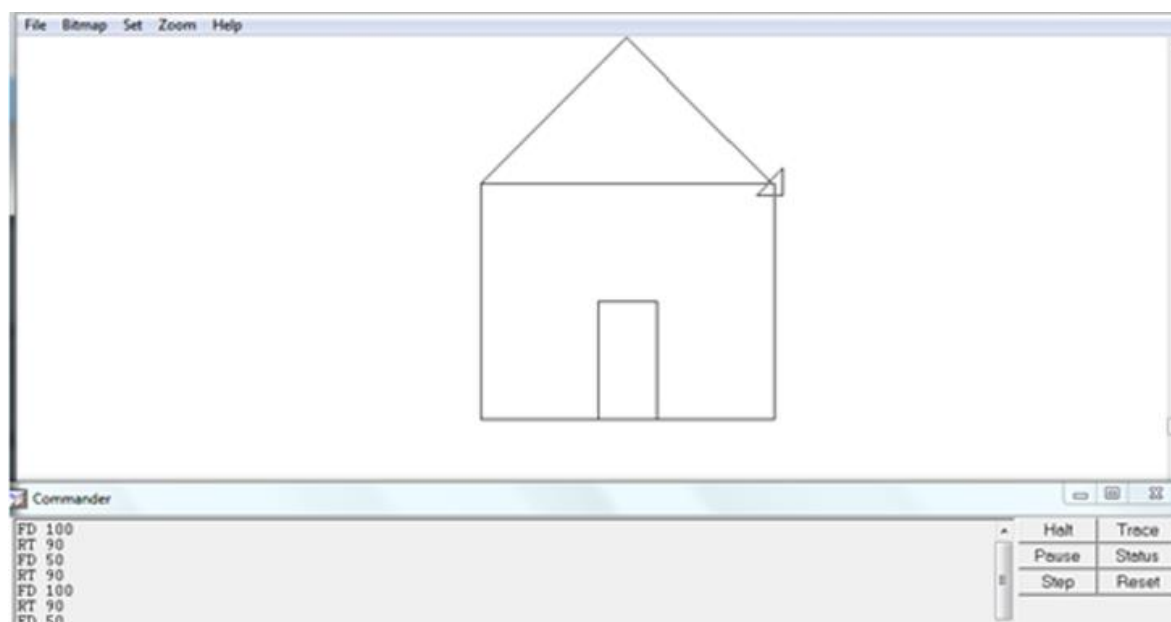
En otros países como Israel, Finlandia o Reino Unido también se está prestando atención a esta nueva arista de la educación realizando actividades extraescolares.

Las previsiones muestran que los futuros puestos de trabajo requieran de perfiles que incluyan el “*coding*” y otras tareas de programación, quedando muchos de estos puestos vacantes o en manos inexpertas por falta visión del sistema educativo.

Por lo tanto, hay que enseñar a los alumnos a programar para aprender, para poder expresarse en los lenguajes propios del siglo, para comprender mejor los contenidos actuales, para perder el miedo a crear y compartir, y para que tengan las mismas oportunidades de acceder a la alfabetización del siglo XXI.

La programación, normalmente, se ha utilizado en entornos profesionales y no en la escuela. Los informáticos se han encargado de manejar los ordenadores y crear los programas que luego otros trabajadores utilizan. Los lenguajes de programación utilizados se basan en lenguajes orientados a objetos, y la complejidad que los rodea para comenzar a desarrollar un simple programa no los hace idóneos para su utilización en un centro educativo. Enseñar a programar desde esta perspectiva está reservado a un tipo de alumnado con avanzados conocimientos en el ámbito de las matemáticas y otras áreas del currículo, y por supuesto con una capacidad de abstracción que no está al alcance, evidentemente, de alumnos de Educación Primaria, y no siempre de los primeros niveles de la Secundaria Obligatoria.

La programación como herramienta educativa y finalidad pedagógica nace con **LOGO**, un lenguaje creado a finales de los años 60 por Danny Bobrow, Wally Feurzeig y Seymour Papert. LOGO fue el punto de partida de lo que, en los años 90, dio lugar a múltiples herramientas destinadas a la educación y formación de la programación de jóvenes, ya sean en forma de lenguajes específicos o de juguetes, como **LEGO Mindstorms**, desarrollado por LEGO junto con el MIT. Entonces, empezó a vislumbrarse la importancia de la programación como una herramienta tanto para divertirse como para aprender.



Entorno gráfico de MSWLOGO.

A finales de los 90 comenzaron a desarrollarse una serie de lenguajes de programación basados en bloques, tremendamente intuitivos, fáciles de utilizar y de entender. El principal exponente de estos lenguajes es **Scratch**. Fue desarrollado por el Lifelong Kindergarten Group en el MIT Media Lab en el año 1997, pero no fue hasta el año 2003 cuando se lanzó en su primera versión pública.

Las herramientas de programación han evolucionado de manera que, en la actualidad, hay múltiples páginas web en las cuales se puede practicar la programación por bloques, con entornos gráficos llamativos, simulando los juegos que tanto gustan a los jóvenes para intentar llamar su atención.

¿Por qué se debe enseñar a los alumnos a programar? Posiblemente muchos de los alumnos no se dedicarán a programar pero el "coding" les permitirá desarrollar habilidades y competencias como el razonamiento lógico, resolución de problemas, creatividad (carente en el sistema educativo actual), trabajo en equipo, atención sostenida, toma de riesgos, tolerancia al error, perseverancia, sociabilidad en aulas, incluso las presentaciones en público, pueden ser algunas de las características que se pueden mejorar gracias a la programación.

Además, estas herramientas de programación pueden ser multidisciplinarias. Así, mientras en las áreas de ciencias inciden en la utilización de la programación como un instrumento de resolución de problemas y facilitador del pensamiento algorítmico, desde las áreas de letras se puede desarrollar su potencialidad como editores o presentadoras de historias y relatos, y desde las áreas artísticas como herramientas multimedia con las que dar sentido a diseños tanto gráficos como musicales.

A la hora de plantearse enseñar a programar a un niño es necesario comentar que no se van a utilizar ni las herramientas profesionales, ni los métodos que se emplearían con personas adultas. Al ser niños sus conocimientos y capacidades en muchos ámbitos son mucho más limitados.

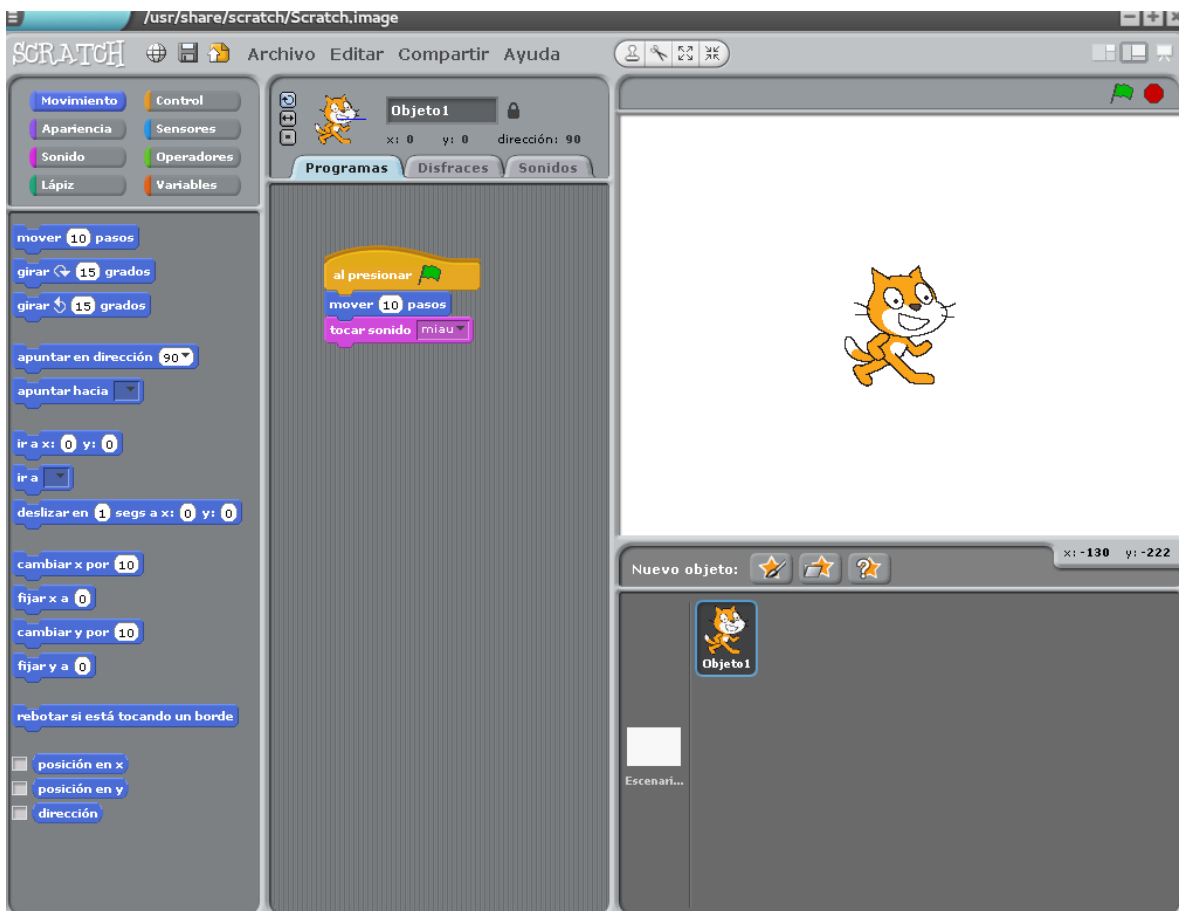
Una de las mejores opciones para iniciarse en el mundo de la programación con los alumnos es la plataforma **Code.org**,

una organización sin ánimo de lucro con la que han colaborado personas importantes del mundo de las TIC como Mark Zuckerberg o Bill Gates, entre otros, y que cuenta con el apoyo de las principales empresas del sector. En su web se pueden encontrar de forma gratuita tanto cursos como tutoriales basados en temas atractivos para los alumnos como son Star Wars, Minecraft o Frozen. Estas plataformas son ideales para iniciarse y obtener nociones básicas de programación, aunque, al final, se queden algo limitadas.



*Programación de bloques con la plataforma Code.org.*

Para ir un poco más allá se puede utilizar Scratch, una herramienta que nos permite utilizar más herramientas y funcionalidades y por tanto dejar volar la creatividad del alumno. El entorno es muy parecido al de Code.org ya que este último está basado en Scratch.



*Programación de bloques con Scratch.*

Mediante Scratch podemos trabajar: la programación (creando algoritmos para mover los objetos, las interacciones entre ellos...) la creatividad (podemos cambiar a nuestro gusto los objetos, escenarios, personajes...) y una parte social (existe una comunidad Scratch con millones de usuarios y proyectos a los cuales podemos acceder online, verlos, adaptarlos...)

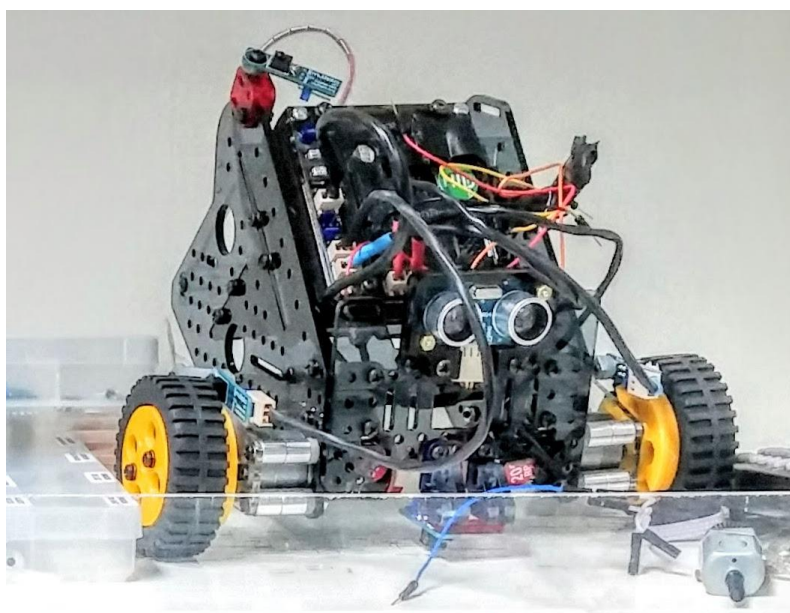
Una buena práctica con Scratch, para evitar que los alumnos programen siempre cosas parecidas, es proponerles retos. Se puede partir de un juego sencillo, como los primeros videojuegos de los años 80 estilo Arkanoid, donde una pelota va rebotando y rompiendo bloques. Una vez hecho, se pueden añadir funcionalidades: incrementar la velocidad de la pelota en cada toque, añadir puntuaciones, diferentes pantallas, rebotes aleatorios, realidad virtual (mover la barra con la mano), etc.

Si la programación por bloques se queda corta se puede avanzar hacia lenguajes de programación más complejos como pueden ser **Python** o **JavaScript** utilizando la plataforma **CodeCombat**, un videojuego interactivo en el cual se deben escribir las líneas de código directamente para resolver los acertijos (a diferencia de otras plataformas en las cuales ya están escritas).



Plataforma online de CodeCombat

Por último se puede pasar a otro estadio en el que aparece la robótica, por ejemplo mediante **Arduino** o Lego, pudiendo llevar al mundo real a través de sensores, motores, etc todo aquello que se ha programado en el ordenador. De esta manera el alumno puede ver un producto final tangible como resultado de su esfuerzo.



Robot creado con Arduino.

Como se puede ver hay muchas alternativas a la hora de enseñar programación a los alumnos. Los inicios pueden ser un poco complicados, pero debemos preparar a los niños a los tiempos que corren, no sólo a consumir tecnología sino a ser partícipes y poder crearla.

•

#### **Bibliografía**

- <https://scratch.mit.edu/> Página oficial de Scratch
- <https://code.org/> Plataforma online Code.org
- <https://codecombat.com/> Plataforma online del proyecto CodeCombat
- <http://recursostic.educacion.es> Página Ministerio de Educación